Aus der Königlichen Universitäts-Frauenklinik zu Breslau.
(Direktor: Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Küstner.)

Über Knochenbildung in der Laparatomienarbe.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Medizin und Chirurgie

der hohen

Medizinischen Fakultät der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

vorgelegt von

Wolf Berlowitz
prakt. Arzt in Koschmin.

Breslau 1913.
Druck von Graß, Barth & Comp. (W. Friedrich) in Breslau.

Gedruckt mit Genehmigung der Hohen Medizinischen Fakultät der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau.

Berichterstatter: Prof. Dr. Küstner.

Meinen Eltern

Für die Überlassung des Materials spreche ich Herrn Geh. Rat Prof. Dr. Küstner, für die Anregung zu dieser Arbeit und liebenswürdige Unterstützung Herrn Prof. Dr. Hannes meinen verbindlichsten Dank aus.

„Die Frage der Myositis ossificans hat während der letzten Jahre in steigendem Maße das Interesse der Chirurgen in Anspruch genommen. Besonders gilt dies für die umschriebenen, lokalisiert bleibenden Ossifizierungsprozesse in der Muskulatur. So hat sich auch die Kasuistik von Jahr zu Jahr vergrößert; mein ausführliches Literaturverzeichnis umfaßt bis Ende 1909 nicht weniger als 325 Nummern. Je mehr man sich mit der interessanten Krankheit beschäftigt, desto mehr treten die Meinungsdifferenzen fast in jedem einzelnen Punkte hervor und so scheint es mir ein dankbares Unternehmen, die noch keineswegs geklärte Frage auf Grund der Literatur zu schildern.“ So schrieb Küttner im Jahre 1910. Etwas weiter unten heißt es dann:

„Bemerkenswert ist die Ätiologie der beiden Röpke'schen und des Rubesch'schen Falles (über Knochenbildung in der Laparatomienarbe), in denen nur die Zerrung der Bauchmuskulatur während der Laparatomie als Ursache angenommen werden kann.“

Da Küttner einerseits damals nur über diese drei Fälle verfügte, er andererseits aber gerade diese Fälle zur Beweisführung für die Klärung der verschiedenen Ansichten benutzt, so wollen wir an Hand der inzwischen bedeutend gewachsenen Anzahl derartiger Fälle untersuchen, ob die Schlußfolgerungen, die Küttner aus den drei obigen Fällen zieht, sich auch auf die übrigen Fälle anwenden lassen, und ob sie nicht infolge ihrer größeren Anzahl geeignet sind, weitere Aufklärung in diesen Fragen zu bringen.

Man teilt die Myositis ossificans circumscripta gewöhnlich nach folgendem Schema ein:

1. Traumatische Form,
2. Nichttraumatische Form,
3. Neurotische Form.

Die traumatische Form, die allein uns hier angeht, pflegte man früher zu trennen in Muskelverknöcherungen, welche hervorgerufen waren

a. durch berufliche Schädigungen,
b. durch wiederholte größere Traumen,
c. durch einmaliges schweres Trauma.

Zu den beruflichen Traumen (das sind sehr oft wiederholte, geringere Traumen) gehören die bekanntesten Formen der Muskelverknöcherung, wie die Reit- und Exerzierknochen, die Verknöcherungen bei Schustern, Sattlern, Bierfahrern und anderen mehr. Die Fälle von Röpke und Rubesch werden dann unter c. als durch einmaliges, stumpfes Trauma hervorgerufen, rubriziert.

Wir werden weiter unten sehen, ob wirklich nur dieses Moment als Ätiologie in Betracht kommt.

Auch aus einem anderen Grunde noch sind die Knochenbildungen in der Laparatomienarbe bemerkenswert und zwar deshalb, weil ihre Bildungsstätte fern ab von jedem Periost liegt. Denn Strauß fand unter 127 Fällen nicht einen, in dem sich eine Beteiligung des Periostes bei der Myositis ossificans circumscripta mit Sicherheit hatte ausschließen lassen.

Wir lassen zunächst die Krankengeschichten folgen, und werden dann sehen, welche Stellung sie zu den einzelnen, später zu erwähnenden Ansichten einnehmen.

1. Fall Rubesch.

Ein 43jähriger, gesunder Totengräber, bei welchem am 5. Mai 1901 unter allgemeiner Narkose eine 6 cm oberhalb des Nabels in der Mittellinie sitzende Liparocele operiert wurde; und zwar wurde, behufs exakten Verschlusses der Bauchhöhle, das Peritoneum für sich

geschlossen und die aus ihrer Scheide herausgeholten Musculi recti mit einander vernäht. Am 12. Mai war leichte Hämoptoe eingetreten. Am 15. Mai war in der Mitte der Wunde ein kleines Hämatom entdeckt worden. Am 27. Mai wurde Patient mit vollkommen geschlossener Wunde und beschwerdefrei entlassen, stellte sich aber am 8. Oktober desselben Jahres wieder in der Klinik ein, da bald nach seiner Entlassung sich Schmerzen im obersten Teil der Narbe, besonders beim Bücken eingestellt hatten, und unter der Haut allmählich ein harter Knoten fühlbar geworden war.

Status präsens:

Mittelgroßer Mann mit geringem Fettpolster und schwacher Muskulatur. Die Brustorgane ergeben auskultatorisch und perkutorisch normalen Befund. Zwischen Processus xiphoideus und Nabel befindet sich die Operationsnarbe in der Medianlinie, 7 cm lang, ½ cm breit. In ihrem obersten Anteil ist eine knopfförmige Verhärtung unter der darüber verschieblichen Haut fühlbar.

Am 12. Oktober wurde in Lokalanästhesie die im folgenden näher beschriebene, knochenharte, dem Messer Widerstand leistende Geschwulst exstirpiert, welche, mit ihrer Längsachse längs gestellt, im oberen Teil der median gelegenen Narbe unter der Haut saß, und zwar ohne Eröffnung des Peritoneums. Die per primam geheilte Wunde war nirgends druckschmerzhaft, und Patient wurde am 26. Oktober als geheilt entlassen.

Die in Alkohol konservierte Geschwulst hatte eine platt ovale Form. 3,5×1,5×0,5 cm, fühlte sich hart an und war mit Gewebe überzogen, welches nur an der Vorderfläche einen kleinen Bezirk frei ließ, in dessen Bereich blanker Knochen frei lag, der, wie auch die mikroskopische Untersuchung zeigte, das ganze Innere der Geschwulst bildete, und ihr eine völlige Unbiegsamkeit verlieh.

Mikroskopischer Befund:

Ein Teilstück wurde in Haugscher Lösung entkalkt, die Schnitte in Hämatoxylin-Eosin und nach van Gieson gefärbt. Es zeigte sich nun, daß die ganze Geschwulst aus grobfaserigem Knochengewebe bestand, das meist sehr deutliche Knochenkörperchen erkennen ließ, und eine längliche, makroskopisch solide Knochenplatte innerhalb des Narbenbindegewebes bildete. Die Knochenbälkchen trugen zum Teil osteoide Säume, die häufig mit Osteoblasten besetzt waren. Ab und zu fanden sich im Knochengewebe eingeschlossen Herde von locker gebautem Knochenmark mit zahlreichen dünnwandigen Gefäßen. Die Knochenplatte war, bis auf die oben erwähnte Stelle an ihrer Vorderfläche, allseits in straffes vorwiegend in längs verlaufenen Bündeln angeordnetes, großenteils narbiges Bindegewebe von mittlerem

Kernreichtum eingehüllt; auch stellenweise im Innern zwischen den Knochenbälkchen war solches zu sehen. Es setzte sich an manchen Stellen scharf vom Knochengewebe ab, und schien nichts mit diesem gemein zu haben, wogegen an anderen Stellen dies nicht der Fall zu sein schien, indem das dort kernreichere und fest gefügte Bindegewebe allmählich in Osteoides und dieses schließlich in spongiöses Knochengewebe überging. Von Muskelelementen war wenig zu finden, nur an dem peripheren Teil des die Knochenplatte umhüllenden Bindegewebes waren zum Teil noch gut erhaltene Muskelfasern und kleine Bündel zu sehen, während in den zwischen den Knochenbälkchen gelegenen Bindegewebsinseln nur atrophisches, zum Teil zerfallenes Muskelgewebe zu konstatieren war.

Reste eines Blutungsherdes waren nicht zu finden, dagegen innerhalb des Bindegewebes Reste von eingeheilten Seidenfäden.

2. Fall Röpke I.

30jähriger Mann, vor einem Jahr wegen Appendicitis bezw. Adhäsionen operiert. Das erste Mal Schnitt am rechten Rektusarme, das zweite Mal in der Mittellinie. Es wurde mit Krönigschem Catgut Etagennaht gemacht, die Haut mit Seide genäht. Jetzt, also ein Jahr nach der letzten Operation, fanden sich bei erneuter Inzision in der Mittellinie ein paar dünne knochenharte Platten von unregelmäßiger Form, die größte ungefähr 2 cm im Durchmesser haltend, ganz in schwieliges Narbengewebe eingebettet.

Mikroskopischer Befund:

Nur an vereinzelten Stellen an der Oberfläche des Präparates ist Muskulatur nachzuweisen, sonst besteht dasselbe aus teils lockerem, teils sehr derbem Bindegewebe, in das Knocheninseln eingestreut sind, die zusammen den Eindruck einer zusammenhängenden Knochenplatte machen. Mikroskopisch finden sich an einzelnen Stellen der Peripherie im derben Bindegewebe eingesprengte atrophische, oder in scholligem Zerfall begriffene Muskelfasern, dann folgt eine breite Zone meistenteils derben Bindegewebes, in dem dann voll entwickelte, spongiöse Knochenherde ohne Übergänge, also scharf sich absetzend, eingebettet liegen. Nur ab und zu sind gesondert lockere und gefäßreichere Gewebsbezirke nachzuweisen, in denen dann kleinere Inseln von osteoidem Gewebe sich finden. Solche Bezirke sind an den Enden der die Richtung des anliegenden Bindegewebes beibehaltenen Knocheninseln zu finden. Von kleinzelliger Infiltration ist nichts nachzuweisen.

Auffallend ist gegenüber den Präparaten von Fall Röpke II das häufige Vorkommen von in bedeutender Ausdehnung atrophischem Knochengewebe neben intaktem und in Bildung begriffenem.

3. Fall Röpke II.

40jähriger Mann, der wegen eines 10 Stunden vorher perforierten Magengeschwürs in Behandlung kam. Die Bauchhöhle wurde durch einen Längsschnitt im linken Rektus eröffnet. Nach Versorgung der Perforationsöffnung usw. wurde die vordere Bauchwunde geschlossen, Peritoneum, Muskel und Fascie mit Catgut, Haut mit Seide genäht. Die Wundheilung ging ohne Störung vonstatten. Ungefähr 5 Wochen nach der Operation — Patient befand sich inzwischen wohl — trat plötzlich Ileus auf. Der Bauch wurde wieder an derselben Stelle mit Entfernung der Narbe eröffnet. Dabei fand sich in der Höhe des Nabels eine ungefähr 2 cm lange und 1 cm dicke Partie von knochenhartem Gewebe, die im Rektus abdominis lag; sonst waren Herde gleichen Gewebes nicht zu finden. (Patient starb bald darauf an Pneumonie.)

Mikroskopischer Befund:

Gegen die Narbenschwiele, die ungefähr quer getroffen ist, ziehen Bindegewebsbündel, die, teils mächtiger, teils feiner beginnend, allmählich sich verjüngen, in das seitlich liegende Muskelbindegewebe übergehen. Sie drängen in der Nähe der Narbe die Muskelbündel an einzelnen Stellen mehr oder weniger breit auseinander; an solchen Stellen liegt ab und zu, zwischen Muskelbündel sich eindrängend, eine mit dem Narben- und dem intermuskulären Bindegewebe zusammenhängende und von ihm, in dessen Richtung sie sich ausbreitet, umgrenzte Partie lockeren kern- und gefäßreichen Bindegewebes, das allmählich unter Vermehrung der Zellkerne und der Gefäße aus dem umgebenden Bindegewebe hervorgeht. Gegen diese Partie wie überhaupt gegen das hyperplasierte Bindegewebe und gegen die Narbenschwiele setzt sich die Muskulatur fast durchweg scharf ab; ausgenommen sind vereinzelte Stellen, wo atrophische Muskelfasern in dichtes Bindegewebe allmählich auslaufen. In den oben erwähnten, kern- und gefäßreichen Bindegewebsbezirken liegt Knochengewebe eingestreut, das den Bau des spongiösen Knochens zeigt, dessen Bälkchen oft ziemlich breite, osteoide Säume tragen und in der Regel mit Osteoplasten besetzt sind. Das Knochenmark ist reich an dünnwandigen Gefäßen, ist teils lockerer, teils dichter gebaut, mit zahlreichen Spindelzellen. An manchen Stellen läßt sich sehr schön verfolgen, wie die Knochenbälkchen direkt aus dem Bindegewebe hervorgehen. Letzteres wird dichter, nimmt eine leuchtend rote Farbe an und zeigt einen unmittelbaren Zusammenhang mit sich verbreiterndem, mit Osteoblasten besetzten Osteoidbälkchen, die weiterhin in spongiöse Knochenbälkchen überführen. An anderen Stellen wieder erkennt man die Entstehung des Knochengewebes, mit Durchgang durch das chondroide und osteoide Stadium. Ab und zu kann man im Zentrum der Knochenbälkchen den Charakter der Knorpelzellen noch gewahrt sehen.

Nur ganz vereinzelt finden sich atrophische Muskelfasern, an denen man aber noch Quer- und Längsstreifung erkennen kann und solche, die in scholligem Zerfall begriffen sind, zwischen den Knochenbälkchen zerstreut, ohne mit ihnen in Verbindung zu treten.

Öfter ist in der näheren Umgebung des Verknöcherungsherdes kleinzellige Infiltration um die Gefäße und in der Muskulatur nachzuweisen.

In einem Präparat bildet der Verknöcherungsherd ein etwa 1 cm langes, ein 1/4 cm hohes Oval, das rings von einer Bindegewebshülle umgeben, gegen die Muskulatur abgesetzt ist und ganz den Eindruck eines zwischen den Muskelbündeln liegenden Hohlraumes macht. Hier geht die Ossifikation von der bindegewebigen Wand nach dem Innern fortschreifend, teils unter vorheriger Bildung eines zellreichen Keimgewebes, oder direkt aus dem Bindegewebe, oder auf dem Boden des knorpeligen Zwischenstadiums vor sich. Ganz besonders auffallend groß ist hier die Menge, teils noch deutlich erkennbarer, teils undeutlicher roter Blutkörperchen und Pigments, die in den Randpartien der bindegewebigen Wand und besonders im Markgewebe und um die Knochenbälkchen herum angehäuft sind. Es gewinnt hier den Anschein, als ob hier der zwischen die Muskelbündel getretene Bluterguß für die Form und Ausdehnung der Verknöcherung bestimmend gewesen ist. Die anderen Verknöcherungsherde halten sich alle streng an die Richtung der Bindegewebszüge und drängen nur bei ihrer Dickenzunahme die Muskelbündel auseinander.

Die mikroskopischen Befunde der folgenden Fälle bieten, soweit sie erhoben sind, keine Besonderheiten, in denen sie von den bisherigen Schilderungen abweichen, sodaß sich ihre Wiedergabe wohl erübrigt.

4. Fall Rixford.

Arzt, 65 Jahre alt, Laparatomie wegen Pylorusstenose. Am 10. Tage werden einige Kubikzentimeter Eiter am oberen Ende der Wunde gefunden. Drainage und Heilung per granulationem. Nach höchstens 4 Monaten Schmerzen bei gewissen Bewegungen in der Narbe. 10 Monate nach der Laparatomie ist der knochenharte Tumor $7^1/_2 \times 2$ cm groß. Er ist $1^1/_4$ cm vom Prozessus xiphoideus entfernt.

5. Fall Clairmont.

Chirurg, 57 Jahre alt; Laparatomie wegen Pylorusstenose. Heilung per primam. Nach 8 Jahren Resistenz in der Narbe fühlbar; wegen Verdacht auf Carcinom Suicid. Bei der Sektion fand sich in der Laparatomienarbe echte Knochenbildung.

6. Fall Askanazy.

A. fand an einer 3 Wochen alten Laparatomienarbe im Bereiche der Aponeurose Knochenbildung.

7. Fall Straßberg.

Kondukteur, 73 Jahre alt, Laparatomie wegen Carcinoma ventriculi. $2^1/_2$ Monate später fand sich bei der Obduktion die Narbe durch Ascits gedehnt; in der ganzen Länge der Narbe lag ein knochenharter, dünner Stab.

8. Fall Capelle I.

Arbeiter, 34 Jahre alt. Laparatomie in der Medianlinie wegen Ulcus duodeni. 17 Tage später Relaparatomie (wegen Circulus) an der Stelle des ersten Schnittes. Dabei noch keine Besonderheiten, keine Kalkkonkremente und keine Inkrustierungen im Bereiche der Muskelfasciennaht. Heilung per primam. Die frische Narbe wurde erhöhten Zerrungen ausgesetzt durch die Begleitsymptome eines Lungenabscesses, der nach vier Wochen tödlich verlief. Bei der Sektion wurde ein 7 cm langes, 4 cm breites Knochenstück, genau von der Länge der Laparatomienarbe gefunden.

Ob hier die Narbenbildung ohne bakterielle Schädigungen erfolgt war, ist nicht entschieden, da aber dem Exitus ein wochenlanges hohes Fieber voraufging, der allgemeine Zustand schließlich septisch wurde, und die Autopsie neben ausgedehnten Lungenzerstörungen eine septische Endokarditis nachwies, so ist es möglich, daß eine Keimablagerung hämatogenen Ursprungs in irgend einer Weise an der eigenartigen Umformung der Laparatomienarbe mitgewirkt hat.

9. Fall Capelle II.

Kaufmann, 63 Jahre alt. Laparatomie in der Medianlinie wegen Ulcus duodeni. Schon beim Verschluß der Bauchhöhle machte sich eine starke Spannung der Bauchdecken geltend. Primäre reizlose Verklebung der Wunde. 12tägiger Singultus und mehrwöchentliche Lungenentzündung mit mühevoller Expektoration. Am 9. Tage führte die fortwährende Spannung der Bauchdecken eine Insufficienz der Nähte mit Dehiscenz der Recti und sezernierender Bauchdeckenfistel herbei. Es war aber keine Eiterung und kein Fieber. Gleichzeitig trat am rechten Rectusrande eine Infiltration auf, die sich allmählich vergrößerte, in toto derber wurde und den Verdacht der Malignität erweckte. Ende der zehnten Woche erreichte es den Höhepunkt seiner Ausdehnung; von nun an wurde das Ganze circumscript, die Konsistenz nach und nach sehr hart und zwar in der Form, daß sich innerhalb der Schwellung, zunächst perlschnurartig angeordnet, mehrere

härtere Stellen bildeten, deren anfängliche Lokalisation den Muskelnähten entsprach, und die wachsend schließlich ineinanderflossen. Nach 11 Wochen war ein leicht gebogener knochenharter Körper von 7 bis 8 cm Länge und etwa 2 cm Breite gewachsen, scharf abgesetzt von der weichen Nachbarschaft, in seinen Konturen dem freien Rectusrand entsprechend. Durch Probeschnitt wurde ein Stück des knöchernen Gebildes entfernt, welches auch mikroskopisch die Diagnose „Knochen" ergab.

10. Fall Benelli I.

Kaufmann, 59 Jahre alt, mit Carcinoma ventriculi. Laparatomie. Die Bauchdecken wurden mit Seide genäht. 5 Wochen später als geheilt entlassen. 5 Monate nach der Operation eine kleine Nahteiterung. Im nächsten Monat fiel es dem Patienten auf, daß sich seine Narbe sehr derb anfühlte. Man konnte an der Stelle der Nahteiterung einen kleinen harten Tumor palpieren. 6 Monate nachdem die Resistenz in der Narbe bemerkt worden war, also ein Jahr nach der Operation, wurde der Tumor wegen Verdachtes der Metastase entfernt. Er saß in der Narbe um eine Naht herum. Nach einem Monat wurde Patient als geheilt entlassen. Bei einer Nachuntersuchung nach 8 Jahren konnte keine Verhärtung der Narbe konstatiert werden.

Der Tumor war $3 : 3\frac{1}{2} : 1\frac{1}{2}$ cm groß und zeigte mikroskopisch zwei dünne Knochenleisten.

11. Fall Benelli II.

Mann, 60 Jahre alt, Gastroenterostomia wegen Ulcus ventriculi. Alle Nähte mit Seide. 3 Wochen später als geheilt entlassen. In den nächsten Monaten konstatierte der Hausarzt eine Verhärtung der Narbe. $4\frac{1}{2}$ Jahre später Tod an Nephritis chronica. Bei der Obduktion wurde ein stabförmiger harter Gegenstand in der Narbe gefunden, der in Fett und Bindegewebe eingehüllt war. Seine Größe betrug $6\frac{1}{2} : 2\frac{1}{2}$ bis $4\frac{1}{2} : 1\frac{1}{2}$ cm. Im Röntgenbild konnte man einen oberen kompakten und einen unteren spongiösen Teil unterscheiden. Beide Teile sandten seitliche Ausläufer ab. Die histologische Untersuchung ergab echte Knochenbildung.

12. Fall Lecène.

Gastroenterostomia transversocolica posterior wegen Ulcus ventriculi. Medianschnitt in der Linea alba, nach oben nicht bis zum Processes xiphoideus reichend, nach unten bis zum Nabel. 2 - Etagen - Bauchnaht. Peritoneum und Aponeurose mit Catgut, Haut mit crin de Florence. Wundheilung ungestört, Entlassung nach drei Wochen.

Nach 6 Monaten konsultiert Patient den Arzt wegen dyspeptischer Beschwerden. Im oberen Teil der Narbe fand man einen harten

Knoten, der die Dicke der Bauchwand durchsetzte, und druckempfindlich war. Nach weiteren 16 Monaten war die Operationsnarbe deutlich distendiert, beim Pressen erschien eine 2 Querfingerbreite Diastase der Recti. Im oberen Teil des Bauchhernienringes fühlte man einen harten Knoten, der den Verdacht erweckte, es könnte ein Metallkörper (Murphy-Knopf) sein, jedoch fehlten jegliche Zeichen der Entzündung. 2 Monate später, also zwei Jahre nach der ersten Operation eine zweite, wobei die Hautnarbe reseziert, dann die Hernie exzidiert wurde. Der Hernienhals bestand aus den internen Teilen der Rectusscheiden. Oben fand man die halbkugelige Resistenz, offenbar eine intraparietale Verknöcherung. Schluß der Wunde. Heilung.

Die Verknöcherung hatte die Form eines Halbringes; von jeder Seite endigte der Knochen mit einer Auffaserung, die in der aponeurotischen Scheide des Rectus aufging. Er war ganz eingehüllt im Narbengewebe, in welchem die Fasern der Musculi recti abdominis endigten.

13. Fall Sabijakina.

$2^1/_2$ Monate nach einer Laparatomie wurde bei Gelegenheit einer Relaparatomie in der alten Narbe ein 5 cm langes, $1^1/_2$ cm dickes und 1 cm breites Knochenstück gefunden, das sich teils mit dem Messer, teils nur mit einer Säge zerschneiden ließ. Die erste Wunde war ohne Störungen per primam geheilt. Als etwaige Anomalie könnte nach S. nur eine starke parenchymatöse Blutung der Wundfläche bezeichnet werden.

14. Fall Cönen.

Bei einem vierzigjährigen Maurer wurde am 25. 5. 1910 unter der Annahme eines Ulcus ventriculi die Laparatomie gemacht, welche Narben am Pylorus und perigastritische Adhäsionen ergab. Es folgte Gastroenterostomia mit Knopf. Der postoperative Verlauf war zuerst ganz glatt, dann bildete sich im Anschluß an eine embolische Pneumonie ein gänseeigroßer Lungenabszeß im rechten Unterlappen. Patient konnte nach vier Wochen entlassen werden.

Etwa $^1/_2$ Jahr später stellten sich bei dem Patienten die alten Magenbeschwerden wieder ein. Offenbar hatte sich infolge der Perigastritis die Gastroenterostomie verlegt. Deshalb wurde am 6. 3. 1911 eine zweite Operation gemacht. Die Bauchnaht wurde exzidiert. Im subkutanen Fett fand sich ein kleinfingerlanger, unregelmäßiger Knochen von platter Beschaffenheit, der bis in die Linea alba und die Muskulatur reichte. Derselbe wurde vollständig exzidiert und als Präparat aufgehoben.

Unter den Zeichen des inneren Blutverlustes ging Patient eine Woche nach der Operation zugrunde. Die Obduktion ergab Thrombose der Milzvene und Pfortader als Ursache der Blutung. Pfortaderthrombose war erfolgt durch die Perforation eines Magengeschwürs in der Nähe der Leberpforte.

15. Fall Hannes I.

Die jetzt 61 Jahre alte Patientin war wegen eines Uteruscarcinoms laparatomiert worden; die Bauchwunde wurde nicht ganz geschlossen, vielmehr wurde der untere Teil der Wunde drainiert, heilte also später per granulationem. Als man die Frau jetzt wegen einer Bauchnarbenhernie operierte, stieß man bei der Inzision am unteren Rande der für 2 Finger durchgängigen Bruchpforte auf eine knochenharte, rings in Narbengewebe eingebettete Partie. Bei makroskopischer Betrachtung nach vollständiger Auslösung dieser Stelle zeigte sich, daß die knochenharte Resistenz durch ein etwa fingergliedlanges, schmales, wie Knochen aussehendes Gebilde erzeugt war. Dies Knochenstück war allenthalben in innigem Zusammenhange mit dem umliegenden Narbengewebe. Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß jenes besagte Gebilde auch seiner histologischen Struktur nach Knochen war.

16. Fall Hannes II.

Frau Pauline B., Kirchendienerfrau, 59 Jahre alt, aus Landeshut, war im Jahre 1891 wegen einer vereiterten Ovarialcyste operiert worden. Patientin hat sich dann 21 Jahre hindurch ganz wohl befunden. Ihre jetzigen (Aufnahme in die Klinik 29. 4. 1913) Beschwerden datieren seit Januar dieses Jahres. Es bildete sich angeblich in dem rechten Leibe eine Geschwulst, die dann aufbrach. Zunächst soll blutiges Wasser, sodann Eiter abgegangen sein. Appetit schlecht. Schlaf gut. Keine Schmerzen. Sonstige Körperfunktionen normal.

Status präsens:

Patientin ist groß, ziemlich gut genährt. Haut und Schleimhäute normal. Lunge und Herz bieten normalen Befund. Am Abdomen findet sich die alte Laparatomienarbe, welche vom Nabel bis zur Symphyse reicht. Die ganze Gegend der Narbe in mehr als Handbreite zeigt eine harte, etwas bewegliche Infiltration, über der die Haut verschiebbar ist; im oberen Teil nach rechts hin ist die Haut in einem kleinen Bezirk an dem Infiltrat adhaerent. An dieser Stelle entleert sich aus einer kleinen Öffnung Eiter. Im unteren Wundwinkel eine fast für 2 Finger durchgängige Fassienlücke.

Genitalbefund.

Uterus nicht mit Sicherheit getastet, scheint klein, retroflektiert. Adnexe nicht getastet. Ein Zusammenhang der Adnexe mit dem obigen Infiltrat ist nicht festzustellen. Bei Sondierung der Bauchnarbenfistel kommt man in $1^1/_2$ cm Tiefe auf eine metallisch klingende Resistenz.

Operation am 8. 5.

Es wird eine Inzision links von dem Fistelgang ungefähr auf die Mitte der brettharten in den Bauchdecken gelegenen Resistenz gemacht.

Es stellt sich heraus, daß es sich um eine subfascial- bezw. präperitoneal gelegene, unregelmäßig höckerig gestaltete, gut handtellergroße Knochenplatte handelt, die gegen die Umgebung gut abgesetzt ist, und die namentlich symphysenwärts ganz scharfrandig am Rande des Bruchsackes der Narbenhernie aufhört.

Von rechts und oben her quillt zwischen der Knochenplatte und dem umgebenden schwieligen Gewebe etwas eingedickter, nicht riechender Eiter.

Es gelingt nicht, das Peritoneum intakt zu erhalten, weil an manchen Stellen die Knochenplatte, wie ein genuiner desmoider Bauchdeckentumor so unlösbar mit ihm verwachsen ist, daß es eröffnet werden muß. Mit Rücksicht auf die Unreinheit des Falles wird das Peritoneum mit einem Mikulicz-Sack drainiert und ebenso mit einem Vioformgazestreifen das ziemlich präperitoneale Wundbett, aus dem die Knochenplatte herausgeschält worden ist. Im übrigen schichtweise Naht der Wunde.

Auf ausdrücklichen Wunsch der Patientin wird von einer Korrektur der Narbenhernie abgesehen.

Die Wunde heilte gut. Die Patientin konnte bald darauf als geheilt entlassen werden.

Die mikroskopische Untersuchung erweist die exstirpierte Masse als Knochen.

Im folgenden wollen wir nun untersuchen, von welcher Bedeutung die vorstehenden Fälle für die Fragen sind, welche das Gebiet der Myositis ossificans circumscripta berühren.

Um an das Äußerliche anzuknüpfen, so erhebt sich zunächst schon die Frage, ob wir überhaupt das Recht haben, die obigen Fälle unter den Begriff „Myositis“ einzureihen, d. h. als eine Entzündung von Muskulatur zu betrachten. Denn abgesehen vom Falle Röpke I., in welchem die Verknöcherungsmasse am Rande oder auch innerhalb des Musculus rectus abdominis lag, standen die Neubildungen mit der umgebenden Muskulatur in keinem Zusammenhang, waren sogar ziemlich scharf gegen dieselbe abgesetzt. Vielmehr kommt als Ausgangsgewebe für alle diese Fälle doch wohl nur das Bindegewebe der Fascie oder des Narbengewebes in Betracht. Denn da Busse und Blecher gezeigt haben, daß die Knochenbildung ihren Ausgang von dem niedrig differenzierten Stützgewebe

nimmt, welches als Perimysium die einzelnen Muskelelemente umkleidet, — die untergeordnete Rolle, welche die kontraktile Muskelsubstanz dabei spielt, werden wir gleich erörtern — so liegt die Annahme nahe, daß auch das Bindegewebe der Fascie den Ausgangspunkt für die Verknöcherung bilden kann. Und diese Annahme wird durch die obigen mikroskopischen Befunde vollständig erwiesen.

Was nun die eigentliche Muskelsubstanz anbetrifft, so verhält sie sich bei diesem Prozeß größtenteils passiv, indem sie durch die vordringenden Knochenbälkchen erdrückt wird und sich durch scholligen Zerfall auflöst; teilweise jedoch beteiligt sie sich an diesen Vorgängen auch aktiv, und zwar insofern, als einige Muskelzellen sich zu embryonalen Bindegewebszellen zurückbilden, und dann wieder als Bindegewebszellen am Verknöcherungsprozeß mithelfen.

Nach alledem bedeutet das Wort „Myositis“ mehr eine lokale Begrenzung, innerhalb der die Verknöcherung vor sich geht. Nun ergibt sich aus dem mikroskopischen Befunde unserer Fälle mit Sicherheit die Tatsache, daß die Verknöcherung ihren Ausgang von dem Bindegewebe der Fascie nimmt, wie sonst von dem Bindegewebe der Muskulatur. Ferner können wir hier aber die Bezeichnung Myositis nicht einmal als lokale Bestimmung auffassen; andererseits wieder ist der Prozeß in allen Fällen, d. h. sowohl intra musculum wie intra fasciam der gleiche, so daß wir mit dem ferneren Gebrauch der Bezeichnung „Myositis“ den bisherigen Begriff des spezifischen Entzündungsprozesses verbinden, der aber durch den Wortlauf keineswegs präzise wiedergegeben wird.

Besonders geeignet sind unsere Fälle, die Fragen entscheiden zu helfen: Ist der Muskelknochen ein Produkt des Periostes, oder entsteht er frei im Muskel ohne Beteiligung des Periostes?

Denn da bisher fast alle Ossificationsprozesse in der Nähe von Extremitätenknochen vor sich gegangen waren,

so wurde die Behauptung aufgestellt, daß die Myos. oss. eine rein periostale Erscheinung sei, ungefähr so wie die Tatsache, daß das normale Periost jeden Reiz mit der Bildung von Knochengewebe beantworte.

Die Hauptargumente, welche für eine rein periostale Genese sprachen, waren:

1. Der häufige Zusammenhang der Muskelknochen mit dem Periost der Nachbarknochen (für die Fälle, in denen dieser Zusammenhang fehlte, wurde angenommen, daß das Trauma Periostfetzen abgetrennt und in die weitere Umgebung versprengt habe).

2. Die Gleichartigkeit bei vielen Fällen von periostaler und muskulärer Ossification in makro- und mikroskopischer Hinsicht.

3. Die Wahrscheinlichkeit, daß bei schweren Traumen, die fast immer als Ursache der Ossificatio circumscripta in Frage kamen, das Periost mit verletzt sei.

4. Die Ergebnisse, die bei Tierversuchen in dieser Richtung gewonnen worden waren.

Diesen Ansichten gegenüber wurde betont, daß zunächst die Tierversuche nicht maßgebend seien, da sich keineswegs die gleichen Verhältnisse (durch Belastung etc.) erzielen ließen, wie sie bei der Erzeugung der M. o. tr. tätig wären. Ebenso ist es nicht angängig, allen Fällen, in denen die Muskelknochen vom Periost getrennt waren, eine Absprengung von Periostfetzen zugrunde zu legen, zumal in den meisten dieser Fälle das Periost intakt befunden wurde. Auch ist für viele Fälle der Nachweis geliefert worden, daß das Trauma das Periost garnicht habe treffen können. Noch weniger leicht ist diese Ansicht annehmbar für die Fälle, in denen es zur mehrfachen Bildung von Knochenstücken (in einem Falle von 38 Stück) gekommen isf (hier im Falle Röpke I).

Spricht dies alles gegen die Ansicht von der nur periostalen Genese der umschriebenen Verknöcherungen, so sind nun die oben aufgeführten Fälle der unumstößliche

Beweis für die Möglichkeit einer rein myogenen Knochenbildung, da weit und breit in der Nachbarschaft des Knochenherdes kein Skelettknochen vorhanden ist. Ferner konnte das Trauma der Operation — welches wir vorläufig hier als Ursache annehmen wollen — das Periost der (entfernt liegenden) Knochen keineswegs getroffen haben, und für alle diese Fälle eine Versprengung der Keimanlage anzunehmen, erschiene ein wenig gewaltsam.

Aber auch der mikroskopische Befund bei solchen Prozessen läßt die Möglichkeit eines rein myogenen Ursprungs zu. Nauwerck und Busse-Blecher fanden, daß das Knochengewebe die Muskulatur vielfach genau in derselben Weise durchsetzt, wie das Bindegewebe bei der interstitiellen Entzündung, und daß dann das vermehrte interstitielle Bindegewebe in Verknöcherung übergegangen ist. Diese Durchsetzung mit Bindegewebe als vom Periost ausgehend anzunehmen, ist ja schlechterdings unmöglich; wir können also auch den myogenen Ursprung (neben dem periostalen) der Myos. oss. circ. durchaus für gesichert halten.

Weniger tragen unsere Fälle zu der Klärung der Frage bei, ob es sich bei der Myos. oss. circ. um eine echte Entzündung handelt, oder um eine Geschwulstbildung.

Von den Gründen, welche den Geschwulstcharakter der M. o. c. beweisen sollen, und die gegen das Vorliegen einer Entzündung sprechen, nennen wir den atypischen Bau aus verschiedenen Gewebselementen; die nicht nutzbringende Einführung in den Gesamtorganismus; die Annahme, daß die M. o. progressiva, welche mit dem in Rede stehenden Prozeß viele Ähnlichkeit besitzt, höchstwahrscheinlich geschwulstartig ist; das Fehlen pathologischer Exsudationen aus den Blutgefäßen. (Die Entzündung ist ihrem Wesen nach eine, durch irgend eine Schädlichkeit bewirkte, mit pathologischen Exsudationen aus Blutgefäßen verbundene, örtliche Gewebsdegeneration, an welche sich Gewebswucherungen anschließen. Ziegler.)

Gegen die Annahme, daß die Knochenspangen ohne funktionellen Zweck eingefügt wären, ließe sich hinsichtlich unserer Fälle einwenden, daß man die Knochenbildungen in der Mittellinie als Verstärkungen bei funktionell stark in Anspruch genommenen Stellen auffassen könnte, was weiter unten noch ausführlicher behandelt werden wird.

Des weiteren sprechen unsere Fälle gegen die Ansicht von Ribbert, der — wie er auch den myogenen Ursprung ablehnt — so auch einen Unterschied macht zwischen den frei im Muskel liegenden und den mit dem Skelett verbundenen Muskelknochen, und für die ersteren die Tumornatur annimmt, weil sie aus abgesprengten oder wenigstens durch eigenes Wachstum verlagerten, in sich geschlossenen, ausgeschalteten Bezirken hervorgingen; die letzteren hält er für Analogien von Periostwucherungen.

Wir haben schon oben die Auffassung vertreten, daß es nicht gut angängig ist, für unsere Fälle überall eine Absprengung oder Verlagerung anzunehmen, zumal bei der beträchtlichen Entfernung von den Skelettknochen.

Für die Annahme der Entzündung, die in der letzten Zeit den meisten Anklang gefunden hat, spricht neben den klinischen Erscheinungen, die sich als Schmerzen, Schwellung und Funktionsstörung, recht häufig auch durch erhöhte Temperatur manifestieren, vor allem die spontane Rückbildung, deren Vorkommen durch systematische Röntgenaufnahmen (Machol) einwandsfrei festgestellt worden ist. Da es ein Hauptmerkmal der echten Geschwülste ist, daß sie einer solchen spontanen Rückbildung nicht fähig sind, so kann es sich bei der M. o. c. nicht um eine echte Geschwulstbildung handeln.

Man trifft nun noch histologisch oft hochgradige entzündliche Veränderungen, ödematöse Schwellung der Muskulatur, kleinzellige Infiltration, sowie alle Übergänge von der entzündlichen Wucherung bis zur Narbenbildung, und bis zur interstitiellen Myositis, welche dann auf der Höhe der Entzündung in Ossification übergeht. Eine

derartig verknöcherte Narbe ist aber ebensogut ein Entzündungsprodukt wie eine nicht verknöcherte Narbe, und kein Tumor.

Da dieselben histologischen Verhältnisse bei unsern Fällen gefunden wurden, andererseits die neben der Osteoporose festgestellte Osteoklase eine spontane Rückbildung möglich erscheinen lässt, so sprechen auch diese Fälle für das Vorliegen einer Entzündung und gegen die Annahme einer Geschwulstbildung.

Was nun noch die Verteilung der Krankheitsfälle auf Altersstufen und Geschlechter anbetrifft, so waren bisher die Fälle von M. o. c. häufiger im jugendlichen wie im fortgeschritteneren Alter beobachtet worden, was wohl nur darauf zurückzuführen ist, daß in diesem Alter mehr Gelegenheit zu traumatischen Insulten gegeben ist. Im Gegensatz zu den bisherigen Erfahrungen sind in den obigen Fällen gerade die höheren Lebensalter stärker vertreten. Hierfür können wir nicht etwa eine lange Dauer der Entwickelung in Anspruch nehmen, da sich in unseren Fällen die Gebilde durchschnittlich in der Zeit von 1 bis 3 Monaten entwickelten, eine Tatsache, die mit den Beobachtungen bei den sonstigen Fällen von M. o. tr. vollständig übereinstimmt. Die größere Beteiligung der höheren Lebensalter erklärt sich wohl ohne weiteres daraus, daß die größere Gelegenheit für das Trauma der Operation oder vielmehr — wie wir später sehen werden — der postoperativen Vorgänge (wie Carcinoma ventriculi, Ulcus ventr. usw.) eben durch das fortgeschrittenere Alter gegeben ist. Eine Unterscheidung nach Berufen, je nachdem sie körperliche Leistung erfordern oder nicht, erscheint nicht angängig, da alle möglichen Berufsklassen ziemlich gleich stark vertreten sind. Aus den oben gezeigten Gründen des beruflichen Traumas war auch die Mehrzahl der Betroffenen bei der traumatischen Form männlichen Geschlechtes. Da wir in diesem Sinne jedoch die Laparatomie nicht als ein von der Außenwelt stammendes

Trauma auffassen können, und wir hier unter 16 Fällen ebenfalls nur 2 Frauen finden, so ist damit vielleicht doch eine Disposition des männlichen Geschlechtes für diese Erkrankung gegeben, falls wir nicht wieder das spätere berufliche Leben der Männer doch als die von außen stammende Ursache für die Verknöcherung ansehen. Damit kommen wir auch zu der Frage, welche Ursachen letzten Endes die Knochenbildung herbeigeführt haben können.

Nach den bisherigen Untersuchungen steht der sog. myogene Ursprung der M. o. c. ebenso gesichert da, wie der periostale, ja es scheint sogar der letztere weniger häufig zu sein. Ebenso haben wir festgestellt, daß es sich bei dieser Erscheinung um eine echte Entzündung handelt und daß die Muskelknochen, resp. Fascienknochen nicht als Geschwulstbildungen anzusehen sind. Es bleibt noch übrig, auf die letzten Ursachen einzugehen, denen diese umschriebenen Verknöcherungsprozesse ihr Entstehen verdanken. Nun sind zwar wohl in der Einleitung als ätiologische Faktoren Traumen angeführt worden, und Küttner bezeichnet als das bei unsern drei ersten Fällen (die ihm bekannt waren), in Betracht kommende Trauma die Zerrung, welche die Bauchdecken während der Operation erfahren haben; doch besteht ein ungeheures Mißverhältnis zwischen der riesenhaften Anzahl von Traumen, denen wir im täglichen Leben ausgesetzt sind, bezw. der bedeutenden Menge von vollzogenen Laparatomien (wenn wir auf unsere Fälle zurückgreifen wollen) und zwischen der minimalen Anzahl von Fällen, in denen Ossificationsprodukte festgestellt worden sind.

Nun haben wir zwar gesehen, daß eine spontane Rückbildung der ossifizierten Gebilde eintreten kann, sodaß vielleicht eine große Anzahl von ihnen nicht bemerkt worden sind, zumal sie häufig keine klinischen Erscheinungen darbieten. Da wir aber auch unter unseren 16 Fällen mehrere durch Zufall oder bei der Sektion zu einer Zeit gefunden haben, wo eine vollständige

Rückbildung schon längst hätte eingetreten sein können, so bleibt das oben genannte Mißverhältnis doch bestehen. Es lag daher nahe, wie auf anderen Gebieten der Medizin, so auch hier für einzelne Individuen eine gewisse Neigung zu dieser Erkrankung, eine Disposition anzunehmen (von Virchow und Billroth „ossifizierende Diathese" genannt). Köster und Recklinghausen halten an diesem Begriffe fest und erklären ihn dahin, daß das Bindegewebe periostalen Charakter angenommen habe und auf ein Trauma wie Periost reagiere. Diese Annahme wird gestützt durch die Tatsache, daß bei manchen Individuen nach verhältnismäßig geringen Traumen, die in zeitlichen Abständen erfolgt sind, mehrmals Ossifikation sich gezeigt hätte. Andererseits ist hier darauf hinzuweisen, daß im Falle Benelli I eine Knochenbildung erst nach einer Eiterung erfolgte, während in den fünf Monaten nach der Operation keine Knochenbildung zu bemerken war, und daß 8 Jahre nach Entfernung des Knochens keine Verhärtung der Narbe mehr aufgetreten war. Ebenso war im Falle Capelle I nach der ersten Laparatomie keine Ossifikation zu finden, dagegen wohl nach der zweiten Laparatomie, deren Wundverlauf durch Zerrungen gestört war (vielleicht kommt hier auch die hämatogene Infektion in Betracht).

Ferner ist ein Fall bekannt, wo Vater und Sohn diese Erscheinungen darboten. Schließlich hatte ein Soldat neben seinem Exerzierknochen noch mehrere Muskelknochen an der Rückseite der Oberschenkel, welche auf wiederholte Stöße zurückzuführen sind.

Nun sind mehrere Theorien aufgestellt worden, welche den Zweck haben, diese unklare „Disposition" in greifbare Faktoren zu zerlegen.

Cahen hält nach der Cohnheim'schen Theorie Störungen der Keimanlage für vorliegend.

Während die verschiedenen Gewebsarten unter normalen Verhältnissen im Gleichgewichtsverhältnis ständen, könne man das Trauma als das auslösende Moment der

Gleichgewichtsstörung betrachten, wodurch die embryonalen Keimanlagen zu wuchern begännen. In konsequenter Weise hält er dann die Knochen für Tumoren und nicht für Produkte von Entzündungen, eine Ansicht, deren geringe Berechtigung wir oben dargetan haben.

Warthin erinnert an die Splitterknochen der niederen Tiere, nimmt also einen atavistischen Rückschlag an; doch kamen Muskelknochen nie an Hand und Fuß zur Beobachtung, wie die Splitterknochen bei den Tieren.

Garnicht in Einklang zu bringen mit unserer Kasuistik ist die Theorie von Vollrath:

Das Muskelbindegewebe, welches infolge der entwicklungsgeschichtlichen Gleichheit der Stützgewebe auch metaplastisch Knochengewebe bilden kann, hat bei Muskelverletzungen Neigung zur Verknöcherung, allerdings nur dann, wenn Knochenhaut mit verletzt ist und einen spezifischen Reiz für die Knochenbildung abgibt. Diese Ansicht kommt der von Köster und Recklinghausen sehr nahe, ist aber durch die Unmöglichkeit einer Mitbeteiligung des Periost in unseren Fällen nicht annehmbar.

Lydia de Witt betont die Verschiedenartigkeit der Ernährungsbedingungen, welche die Ursache dafür sein sollen, welches Stützgewebe sich aus den jungen, zum indifferenten Typus der Embryonalzellen zurückgekehrten Bindegewebszellen des Granulationsgewebes entwickelt. Jedoch erklärt diese Theorie ebenfalls nicht das Mißverhältnis zwischen der Häufigkeit der Traumen und der Seltenheit der Muskelknochen.

Eine andere Theorie erhält durch einige der angeführten Fälle eine Unterstützung: Berndt führt die Verknöcherung auf eine ganz leichte hämatogene Infektion des Quetschungsherdes zurück, die durch gewöhnliche entzündungserregende Bakterien bedingt sei. Daß deren Nachweis nicht gelungen wäre, läge daran, daß man in älteren Entzündungsherden Bakterien überhaupt schwer nachweisen könne. Nun hatten wir in den Fällen Capelle I.

und Cönen Lungenabsceß und Sepsis, wobei also die Wahrscheinlichkeit einer Infektion vorliegt. Vielleicht können wir hierher auch die Fälle von Rixford, Benelli I. und Hannes I. rechnen, in denen lokale Eiterung aufgetreten ist. In diesen drei Fällen befand sich auch der Knochen genau an der Stelle der Eiterung entweder im oberen oder unteren Teile der Narbe.

(Im Falle Hannes II. ist die Eiterung natürlich nicht als eine etwaige primäre Ursache für die Verknöcherung anzusehen, vielmehr wirkte der große Knochen als Fremdkörper, der dann eine eitrige Entzündung hervorrief.)

Küttner bemerkt zu dieser Theorie, daß sie weniger für die traumatische Form, als vielmehr für die nichttraumatische Form der M. o. c. bedeutungsvoll wäre. Wir können daher wohl annehmen, daß Küttner diese Fälle der Theorie Berndts unterordnen würde, und statt der Zerrung der Bauchdecken während der Operation als Ursache der nichttraumatischen Verknöcherung die Infektion gelten ließe.

Die Annahme, daß die in den Verknöcherungsherden gefundenen Seidenfäden die gesuchte Ursache abgegeben hätten, läßt sich durch den kurzen Hinweis auf das bekannte Mißverhältnis zurückweisen. Allerdings müssen wir hier an die (ebenso seltenen) Nahtgeschwulste um Seidenfäden herum erinnern.

Lieck hat in Kaninchennieren Gefäße unterbunden: Es entstand Nekrose, Verkalkung, Verknöcherung. Er folgert daraus: Der Knochen entsteht dort, wo junges, zellreiches Bindegewebe auf verkalktes Gewebe stößt. Diese Ergebnisse benutzt Röpke zu folgendem Schluß: Da durch die — gewöhnlich erfolgende — Ruhigstellung des Skelettknochens ein vermehrter Abbau von Kalksalzen erfolgt, so kann der geschädigte Bezirk um so leichter verkalken; und hier ist durch die Operation und durch die nachfolgenden Nähte genügend Ursache gegeben für die Entstehung partieller Nekrose, Exsudat und Blutgerinnung,

welche der Resorption wiederstehen und verkalken können. Im Gegensatz dazu sah Küttner gerade dort schnelleres Auftreten von M. o., wo die Extremität bald in Gebrauch genommen wurde.

Auch die Frage, welche Rolle der Bluterguß bei der Ossification spielt, erhält eine wesentliche Beleuchtung durch unsere Fälle:

Bard vertritt nämlich (mit Vulpius) die Ansicht, daß das durch das Trauma (hier also Operation) gesetzte Blutextravasat auf das intramuskuläre Bindegewebe reizend wirke, und daß dieses den Reiz mit einer Knochenbildung beantworte. Diese Annahme wird gestützt durch die Tatsache, daß fast bei allen Traumen Blutergüsse vorkommen, und daß solch ein cystischer Hohlraum, wie wir ihn im Falle Röpke II gefunden, in fast 10% aller Fälle von M. o. c. festgestellt worden ist.

Er kommt damit der Ansicht von Bier nahe, welcher dem Blute direkt knochenbildende Eigenschaften zuschreibt, allerdings unter dem energischen Widerspruche von Hildebrandt, welcher auf die Versuche von Berndt hinweist, der Blut in die Umgebung von Pseudarthrosen eingespritzt hatte, in der Absicht, die knochenbildende Eigenschaft des Blutes zur Fixation der Knochen zu benutzen, jedoch ohne Erfolg.

Wir finden jedoch hier in manchen Fällen (Rubesch, Röpke II, Sabijakina), wo wir keine anderen erkennbaren Ursachen für die Knochenbildung haben, angegeben, daß eine Blutung stattgefunden hätte, und wir werden daher wohl doch in der Anwesenheit von extravasiertem Blut ein Moment für die Ossifikation erblicken können.

Man könnte vielleicht auch mit Rücksicht auf unsere Kasuistik eine besondere Disposition zur Knochenbildung für die Linea mediana annehmen, da nun doch schon 16 Fälle bekannt sind, in denen Ossifikationsprodukte in ihrem Narbengewebe gefunden wurden, während von dem Narbengewebe, welches sich z. B. bei der viel häufigeren

Appendixoperation bildet, noch kein einziger derartiger Fall bekannt geworden ist. Vielleicht ist dies dadurch zu erklären, daß die Linea mediana als Ansatz zweier breiter Sehnen, der Aponeurosen der Mm. obliqui, anzusehen ist, und wir wissen aus Erfahrung, daß gerade bei breiten Sehnen ein Lieblingssitz der Muskelknochen ist. Allerdings will Hildebrandt, dem noch keine Knochenbildung entfernt vom Skelettknochen bekannt war, dabei die Verknöcherung vom Periost ausgehen und sich dann erst zwischen die Sehnen hineinschieben lassen.

Vielleicht auch sind diese Knochen in der Laparatomienarbe als Stützsubstanz aufzufassen, als Verstärkungsbalken, die sich an Stellen bilden, an welche erhöhte Ansprüche gestellt werden. Diese Ansicht, welche das Wolff'sche Gesetz von der funktionellen Anpassung der Knochen auf die M. o. c. anwendet, wird von Holzknecht Kienböck vertreten; allerdings macht letzterer selbst dagegen geltend, daß die Ossifizierung schon zu einer Zeit geschehe, wo erst geringe funktionelle Anforderungen an die betreffende Körperregion gestellt würden. Dieser Einwand hat wohl seine Berechtigung für die Ossifikationsprozesse in der Muskulatur von Extremitäten, da, wie bereits erwähnt, nach Küttner Ossifikation um so eher eintritt, je weniger die Extremität geschont wird. Eine Durchsicht der beigegebenen Tabelle wird uns jedoch zeigen, daß für Knochenbildung in der Laparatomienarbe das zeitliche Moment nicht hindernd in den Weg tritt. Wir sehen nämlich in den meisten unserer Fälle, daß bereits kurze Zeit nach der Laparatomie wohl funktionelle Anforderungen an die Narbe gestellt worden sind. Es sind dies die Fälle:

Straßberg, wo später Ascites auftrat,

Capelle II, wo sich gleich bei der Naht eine starke Spannung bemerkbar machte,

Lecène,

Hannes I,

Nr.	Fall	Alter	Beruf	Nahtmaterial	Entstehungszeit	Besonderheit im Wundverlauf	Schädigung	
1	Rubesch	43	Totengräber		5 Monate	Hämatom		
2	Röpke I	30		Catgut	1 Jahr			
3	Röpke II	40		Haut: Seide Catgut	5 Wochen	Hämatom		Cystenbildung
4	Rixford	65	Arzt	Haut: Seide Catgut	4 Monate	Eiterung		Knochen lag an der Stelle der Eiterung
5	Clairmont	57	Arzt		8 Jahre		Ascites	
6	Askanazy				3 Wochen			
7	Straßberg	73	Kondukteur		2½ Monate		Ascites	Knochen mit seitlichen Fortsätzen
8	Capelle I	34	Arbeiter	Seide	4 Wochen	Lungenabszeß Sepsis		
9	Capelle II	63	Kfm.	Seide	Infiltrat: 2 Wochen Knochen: 10 Woch.		Spannung	Knochen perlschnurartig
10	Benelli I	59	Kfm.	Seide	1 Monat	Eiterung		Knochen lag an der Stelle der Eiterung
11	Benelli II	60		Seide	einige Monate		Nephritis chron.	Knochen mit seitlichen Fortsätzen
12	Lecène			Catgut	6 Monate		Hernie	
13	Sabijakina			H.: Crin de Florence	2½ Monate	parench. Blutung		
14	Coenen	40	Maurer		9 Monate	Lungenabszeß		
15	Hannes I	61	Ehefrau			per granulat.	Hernie	Knochen lag an der Stelle der Granulation
16	Hannes II	59	Ehefrau		20 Jahre		Hernie	

Hannes II, wo später Hernien auftraten, die wir als Produkt der Spannung bezw. der Drainage in beiden Fällen deuten müssen. Mit

Rubesch könnte man auch seinen Fall hierher rechnen, da der Beruf eines Totengräbers in demselben Sinne wirkt; doch spürte sein Patient bald nach der Entlassung die stechenden Schmerzen, die von dem Knochen herrührten. Im Falle

Clairmont wissen wir nicht, ob der Ascites sich früher als der Muskelknochen entwickelt hat. Dagegen können wir die Fälle von

Capelle I. und

Cönen auch hier einfügen, da durch die Begleitsymptome der schweren Erkrankung (Lungenabsceß) wohl eine stärkere Inanspruchnahme der Bauchmuskulatur vorlag, als bei normalem Wundverlauf. (Gleichzeitig haben wir allerdings diese beiden Fälle für den Begriff der hämatogenen Infektion in Anspruch genommen.)

Für die Annahme eines Zusammenhanges zwischen vermehrter Funktion und Knochenbildung, die wir auch für unsere Fälle gelten lassen wollen, spricht auch der zeitliche Ablauf der Knochenneubildungen. Wir sehen nämlich im Falle Capelle II., wo von vornherein eine Spannung bestand, schon nach 2 Wochen ein Infiltrat auftreten. Im Falle Capelle I. (Lungenabsceß) war innerhalb 4 Wochen ein ziemlich großes Knochenstück gebildet; im Falle Straßberg, wo sich erst später Ascites entwickelte, wurde nach $2^1/_2$ Monaten intrassectionem das Knochenstück gefunden. Im Falle Hannes II. andererseits, wo sich erst allmählich eine Hernie entwickelte, machte der Muskelknochen erst nach 21 Jahren Erscheinungen, und es ist daher anzunehmen, daß er erst längere Zeit nach der Operation entstanden ist.

Auch aus der Form mancher Knochen können wir auch die Spannung als assificierende Ursache schließen.

Wir sehen nämlich im Falle Capelle II., daß zuerst die Stellen verknöcherten, die den Seidenfäden entsprachen, wo also die stärkste Spannung vorhanden war. Der fertige Knochen war dann perlschnurartig, eine Form, die wir auch bei Straßberg und Benelli II., wahrscheinlich aus gleicher Ursache, finden.

Wir halten demnach eine stärkere funktionelle Beanspruchung für eine wesentliche Ursache der Knochenbildung in der Laparatomienarbe.

Prognose und Therapie.

Da festgestellt ist, daß Muskelknochen sich spontan vollständig zurückbilden können, oder aber auch, daß sie jahrelang bestehen können, ohne irgendwelche Beschwerden zu verursachen, so wird sich die Therapie auf die Fälle beschränken, in denen Schmerzen oder Entzündungen entstehen. Die Behandlung besteht in der Entfernung des Knochens, wobei sich allerdings in manchen Fällen eine Eröffnung des Peritoneums nicht vermeiden läßt.

Literatur.

Askanazy: Verhandlungen der dt. pathologischen Gesellschaft, Aachen 1900.

Benelli: Ossification in Laparatomienarben. Brunssche Beiträge. 1911. Bd. 75.

Berndt: Über Muskelverknöcherung nach einmaligem Trauma. Archiv für klinische Chirurgie 1906. Bd. 76.

Bier: Medizinische Klinik, 1905. 1. und. 2.

Busse und Blecher: Myositis ossificans. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 73.

Cahen: Über Myositis ossificans. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 31.

Capelle: Über Knochenbündel und Laparatomienarben. Brunssche Beitr. 1911. 73.

Clairmont: Bericht über 258 von Prof. v. Eitelsberg ausgeführte Magenoperationen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 76.

Cönen: Abhandlungen der gynaekologischen Gesellschaft zu Breslau. 1911. S. 32.

Hannes: Knochenbildung in der Laparatomienarbe, Zentralblatt für Gynaekologie. 1911. No. 29.

Hildebrandt: Die Heilung der Knochenbrüche und die Bedeutung des Bluterguβes dabei. Med. Klin. 1907. No. 5.

Holzknecht: Die Bedeutung der funktionellen Anpassung für die Pathogenese der abnormalen Bindegewebsverknöcherung. Wiener Klin. Rundschau 1902.

Küttner: Die Myositis ossificans circumscripta. Ergeb. der Chirurgie und Orthopädie. Bd. 1.

Lecène: Entwickelung einer wahren Knochenbildung in einer Laparatomienarbe. Revue de Chir. et de Gyn. abdom. 1909 November.

Lieck: Archiv für klinische Chirurgie Bd. 80.

Machol: Luxatio cubiti posterior und ihr Verhältnis zur M. o. tr. Brunssche Beiträge 56 B. 3.

Ribbert: Geschwulstlehre, Bonn 1904.

Rixford: Annales of surgery. 1903, 37.

Röpke: Zur Kenntnis der M. o. tr. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. 82.

Rubesch: Über einen Fall von Knochenbildung in den Bauchdecken. Prager med. Wochenschr. 1907. No. 48.

Sabijąkina: Knochenbildung in einer Laparatomienarbe. Russki Wratsch 1910, No. 32.

Straßberg: Über heterotope Knochenbildung in der Haut. Virchows Arch. 1911, 203.

Strauß: Zur Kenntnis der sogenannten M. o. tr. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. 78.

Vollrath: Traumatische Muskelverknöcherungen. Deutsche Militärärztliche Zeitschrift 1902.

Vulpius: Zur Kenntnis der intramusculären Knochenbildung nach Trauma. Arch. f. klin. Chir. Bd. 67.

Witt, Lydia de: Myositis ossificans. American Journal of the med. science 1900.

Ziegler: Lehrbuch der pathologischen Anatomie.

Lebenslauf

des prakt. Arztes W. Berlowitz

aus Koschmin.

Wolf Berlowitz wurde am 23. Juli 1885 zu Kowno in Rußland als Sohn des (preußischen Staatsangehörigen) Kaufmanns Julius B. geboren. Er ist Jude. Er besuchte das Gymnasium in Posen, welches er Ostern 1904 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Dann studierte er Medizin und zwar ständig in Berlin, wo er am 1. Dezember 1909 die medizinische Staatsprüfung bestand. Als Medizinal-Praktikant war er am Jüdischen Krankenhaus in Posen und an der Universitäts-Poliklinik in Berlin (G.R. Senator und G.R. Goldscheider) tätig. Dann war er Assistent an der chirurgisch-gynäkologischen Abteilung des Israelitischen Krankenheims in Berlin. Seit dem 1. April 1911 ist er in Koschmin als prakt. Arzt niedergelassen.

Wolf Berlowitz.